

# Energieversorgung

## Schul- und Verwaltungsquartier Ravensburg

In dem Schul- und Verwaltungsquartier, mit Verwaltungsgebäude und dem Schulzentrum im nördlichen Teil der Stadt Ravensburg in dem jährlich rund 6.000 Schüler/innen aus dem gesamten Landkreis Ravensburg unterrichtet werden, soll in einem beispielhaften Projekt ein energieautarkes Quartier entstehen.

Wesentlicher Kern des Projekts ist die Herstellung einer Wärmeenergiezentrale und der Ausbau eines Nahwärmeversorgungssystems für das Quartier der kreiseigenen Schulen (Edith-Stein-, Humpis- und Gewerbeschule in Ravensburg sowie des Kreishaus II in der Gartenstraße 107. Darüber hinaus soll zusätzlich der Grundstrombedarf über eine Photovoltaikanlage auf den Dachflächen der Gebäude gedeckt werden. Die in Verbindung mit diesem Projekt geplante Umstellung des Fuhrparks der Kreisverwaltung auf Elektroautos wurde bereits umgesetzt.



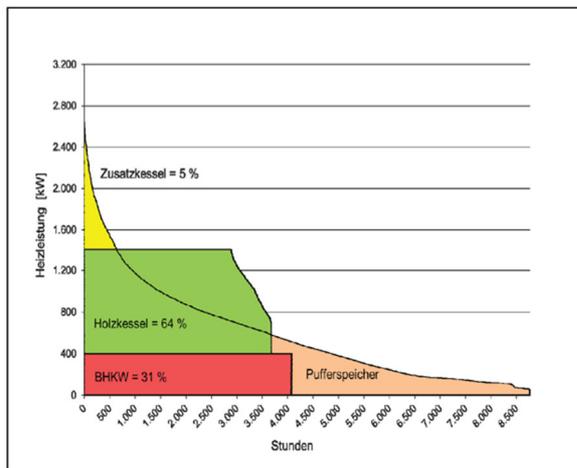
Die neue Heizenergiezentrale entsteht in Verlängerung des Langbaus des Berufsschulzentrum. In dieser neuen Energiezentrale „Neubau“ wird eine Holz hackschnitzel-Kesselanlage ausgeführt werden. In der Berufsschule werden in dem bestehenden Heizraum zusätzlich zwei BHKW-Anlagen und zwei Gaskesselanlagen vorgesehen.

Der zunächst im Außenbereich geplante Pufferspeicher mit 110cbm Speichervermögen konnte ebenfalls in der alten Heizzentrale untergebracht werden. In den weiteren mit Wärme zu beliefernden Gebäuden werden Übergabestationen vorgesehen und die bestehende Heizregelung und Steuerung auf „Fernwärmeversorgung“ angepasst.

Die Projektkosten betragen insgesamt 8,9 Mio €, das Projekt wird mit einer Summe in Höhe von rund 2,9 Mio € aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE-Mittel) gefördert. Förderfähig sind etwa 6.9 Mio €

Die Bauzeit beträgt rund ein Jahr. Eine Inbetriebnahme ist für das Frühjahr 2022 geplant.

# Anlagenkonzept zentrale Wärmeerzeugung



Holzhackeschnitzelanlage  
1.200 kW thermisch



BHKW  
1 x 700 kW thermisch/250 kW elektrisch  
1 x 300 kW thermisch/100 kW elektrisch



Bio-Gaskesselanlage  
2 x 1.400 kW

Die BHKW's erbringen die Grundlast für Wärme und Strom und werden mit Biogas betrieben, welches bei der Verwertung der kreiseigenen Bio-Abfälle entsteht. Sie leistet ca. 38% des Wärmebedarfs und rund mit rund 1 Mio. kWh Strom etwa 60% des Strombedarfs der angeschlossenen Gebäude. Das entspricht einem Stromverbrauch von rund 250 Einfamilienhäusern.

Der Hauptanteil des Wärmebedarfs der mit Nahwärme versorgten Gebäude wird von der Holzhackeschnitzelanlage abgedeckt. Sie bildet mit ca. 58% den Mammutanteil der Wärmeerzeugung und kann mittels nachwachsender regionaler Rohstoffe betrieben werden.

Der Wärmeverbrauch der bestehenden Gebäude beträgt momentan umgerechnet ca. 500.000 Liter Heizöläquivalent. Die Verbrennung von Holz ist CO<sub>2</sub>-neutral und dient somit dem Klimaschutz. Die CO<sub>2</sub>-Einsparung beträgt ca. 1.500 Tonnen pro Jahr.

Zur Abdeckung der Spitzenlasten werden die beiden Biogas-Kesselanlagen herangezogen, die in den kalten Jahreszeiten mit 4% den kleinsten Anteil abdecken. Diese zwei Anlagen dienen aber auch als Sicherheit bei Ausfall einer der Versorgungseinheiten.

Die zu versorgenden kreiseigenen Gebäude im Schul- und Verwaltungsquartier werden über ein rund 1.000 m langes Nahwärmeversorgungsnetz angeschlossen.

## Zahlen und Daten

Die Energieerzeugung wird künftig aus folgenden Anlagen sichergestellt:

- Blockheizkraftwerk Eins (1 x 250 kW elektrisch, 1 x 400 kW thermisch, 1 x 700 kW Gasenergie)
- Blockheizkraftwerk Zwei (1 x 100 kW elektrisch, 1 x 180 kW thermisch, 1 x 300 kW Gasenergie)
- Holzhackeschnitzelanlage (1.200 kW thermisch)
- Biogas-Kesselanlagen (2 x 1.400 kW thermisch)

Fernwärmenetz:

- ca. 1000 m Trassenlänge, DN 150 und DN 125

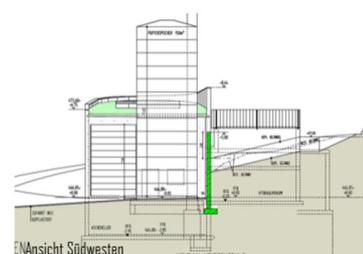
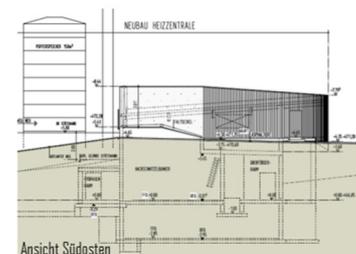
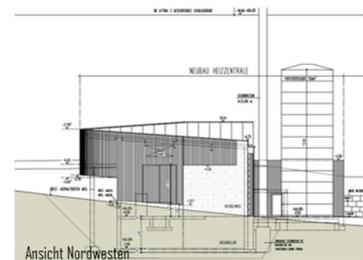
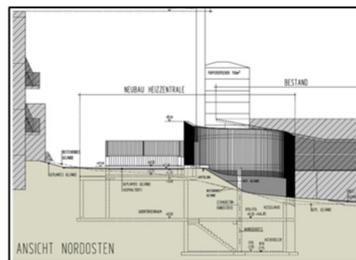


Rohbau Hackschnitzelanlage



Einheben Kessel

## Neubau Hackschnitzelanlage



## Eckdaten

- Gebäude: Ortbeton als Recycling-Beton mit vorgesetzter Holzlamellenfassade
- Hauptabmessungen Kesselhaus: Länge: ca. 12 m, Breite: ca. 10 m, Höhe: ca. 8 m
- Tiefbunker für Holz-Hackschnitzel: unterirdisch, ca. 150 m<sup>3</sup>
- Tagesverbrauch Holz-Hackschnitzel bei Volllast: ca. 30 Schüttkubikmeter pro Tag
- Anlieferung Holz-Hackschnitzel mit Container-LKW, zwei bis dreimal wöchentlich
- Verbrauch Holz-Hackschnitzel: 4.500 Schüttkubikmeter pro Heizperiode von November bis April
- Aschemenge: ca. 20 m<sup>3</sup> pro Heizperiode